

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

51

BUNDESREPUB. DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.: P 60 k, 17/06
h 1/40

52

Deutsche Kl.: 63 c, 13/01
47 h, 1/40

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 132 891

Aktenzeichen: P 21 32 891.6

Anmeldetag: 2. Juli 1971

Offenlegungstag: 18. Januar 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Antriebskegelradgetriebe

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: SKF Industrial Trading and Development Co. N. V., Amsterdam

Vertreter gem. § 16 PatG: Beyer, W., Dipl.-Ing.; Jochem, B., Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Patentanwälte,
6000 Frankfurt

72

Als Erfinder benannt: Aasberg, Sture, Savedalen (Schweden)

DT 2 132 891

Frankfurt am Main

Freiherr-vom-Stein-Str. 18

In Sachen:

SKF Industrial Trading and
Development Company N.V.
Amsterdam / Niederlande

Antriebskegelradgetriebe

Die Erfindung betrifft ein Antriebskegelradgetriebe, bestehend aus einem Antriebskegelrad, einer Antriebskegelradwelle und Verbindungselementen am Ende der Welle gegenüber dem Antriebskegelrad, um dieses mit den Antriebselementen zu verbinden, ferner aus einem Gehäuseteil und Rollager, welche die Antriebskegelradwelle in dem Gehäuseteil führen. Antriebskegelradgetriebe dieser Art sind bereits bekannt. Sie werden in großer Stückzahl für Kraftfahrzeuge verwendet, insbesondere um die Antriebskraft von einer sich in Längsrichtung erstreckenden Welle zu den sich rechtwinklig dazu verlaufenden Radantriebswellen zu übertragen, wobei das Antriebskegelradgetriebe in ein Kegeltellerrad innerhalb eines Getriebegehäuses eingreift. Kraftübertragungen dieser Art müssen Belastungen mit sich stark verändernden Größen aushalten. Hierdurch wird eine Vorspannung der Lager der Antriebskegelradwelle erforderlich sowie eine genaue Justierung des Antriebskegels zum Kegeltellerrad. Eine Vorspannung und Justierung wird mit Hilfe von Abstandsscheiben oder Ringen zwischen den Ansätzen der Lagerringe und der Ansätze auf dem Gehäuse und/oder der Welle erreicht. Dieser Vorgang ist schwierig und erfordert eine große Erfahrung und Zeit und ist im Falle einer Reparatur außerordentlich schwierig durchzuführen.

Weitere Probleme hinsichtlich der Auslegung und Konstruktion einer Kraftübertragung dieser Art bestehen in Folgendem:

- a) in der Festigkeit der Konstruktionsteile, beispielsweise in bezug auf die radiale Biegebeanspruchung und auf die axiale elastische Deformation,
- b) in der Oberflächenberührungsdeformation aller Teile,
- c) in der Wärmeausdehnung während des Betriebes und
- d) in den Bearbeitungstoleranzen zwischen den verschiedenen Teilen, welche die Konstruktion bilden wie beispielsweise die Antriebskegelradwelle, das Gehäuse, die Passungen und Ansätze für die Lager und die Lager selbst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Antriebskegelradgetriebe vorzuschlagen, mit dem die zuvor beschriebenen Nachteile vermieden werden.

Die Lösung dieser Aufgabe wird primär dadurch erreicht, daß die Welle, das Antriebskegelrad, die Verbindungselemente und die inneren Laufflächen der Lager eine Einheit bilden, die nach dem Zusammenbau nicht mehr demontiert werden kann. Diese Anordnung besitzt natürlich die geeignete Vorspannung der Lager der Antriebskegelradwelle. Die Einheit kann derart hergestellt werden, daß die geeignete Justierung des Antriebskegelrades in bezug auf das Kegeltellerrad ebenso erreicht wird. Es ist jedoch auch möglich, eine getrennte Justierung der Getrieberäder untereinander zu erreichen, indem für das Antriebskegelradgetriebe ein separates Gehäuse vorgesehen wird, das an das Kraftübertragungsgehäuse in bekannter Weise angeflanscht wird.

209883/0250

Im Sinne der Herstellung der Einheit kann das genannte Verbindungselement sich radial nach außen über die inneren Laufflächen der Lager erstrecken. Diese an sich bekannte Maßnahme ist sinnvoller als die bekannte Verwendung einer Keilverzahnung mit Verriegelungsnut.

Es ist nach der Erfindung auch möglich, die Einheit mit einer vollständigen Lagervorrichtung zu versehen und zwar nicht nur mit den inneren Laufflächen, sondern auch mit den Rollelementen, dem Käfig und den äußeren Ringen, wodurch die Befestigung der Einheit vereinfacht wird. Eine weitere Vereinfachung wird dadurch erzielt, daß das Gehäuseteil als ein gewöhnlicher Laufring für die Lager ausgebildet ist, das einen radialen Flansch zur Verbindung mit dem Getriebegehäuse aufweist.

Gemäß der Erfindung können die Welle, das Antriebskegelrad und die Verbindungselemente nunmehr aus nur einem Werkstück bestehen. Dieses Werkstück kann ein hohlförmig gepreßter oder geschmiedeter Metallkörper sein, das an einem Ende geschlossen ist, und Antriebskegelradgetriebezähne und Laufflächen aufweist. Ein derartiges Werkstück läßt sich leicht herstellen und besitzt den Vorteil, daß die Bearbeitung der Zähne und der Laufflächen in einer Spannvorrichtung vorgenommen werden kann. Ein weiterer Vorteil der hohlförmigen Konstruktion besteht darin, daß eine geeignete Kühlung dort stattfindet, wo die Wärme zwischen den Zähnen erzeugt wird.

Durch derartige Maßnahmen wird eine Konstruktion erzielt, die sehr stabil sein kann, die bei erhöhten Temperaturen aufgrund der Kühlung ihre Ausdehnungen nicht wesentlich ändert und die eine kürzestmögliche Axiallänge besitzt,

geringe Toleranzen aufweist und wobei die Genauigkeit der Lagerflächen in bezug auf die Getriebebezüge weitaus besser ist. Wenn Axial-Radiallager verwendet werden, decken die Berührungslinien den Axialabstand zwischen der Belastung an den Verbindungselementen und der Belastungslinie an dem Getrieberad besser ab. In bezug auf die Biegebelastungen, die bei einer solchen Konstruktion auftreten, wird eine viel bessere Position als bei den bekannten Konstruktionen erzielt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es jedoch auch möglich, daß die Welle und das Antriebskegelradgetriebe ein Werkstück bilden und daß die Verbindungselemente mit der Welle unlösbar befestigt sind. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, daß während des Vorspannvorganges der Lagerelemente während des Zusammenbaus eine Verschweißung vorgenommen wird. Es ist jedoch auch möglich, daß die Welle und die Verbindungselemente ein Werkstück bilden und daß das Antriebskegelradgetriebe mit der Welle unlösbar verbunden ist. Die Montage und die Vorspannung kann in der im Folgenden beschriebenen Weise erreicht werden.

Mit solchen Konstruktionen ist es auch möglich, die Festigkeit zu erhöhen, die axialen Ausdehnungen und die Toleranzen zu verringern. Es ist jedoch weiterhin möglich, die üblichen Rollager zu verwenden, die getrennte innere und äußere Laufflächen aufweisen.

Wenn nur ein Werkstück verwendet wird, z.B. ein hohlförmig gepreßtes oder geschmiedetes Werkstück findet eine Vorspannung durch das Einsetzen der Kugeln statt. Bei dieser Ausführungsform ist es möglich, Laufflächen für die Rollager auf beiden Seiten der Antriebskegelradzähne vorzusehen.

Mit dieser Maßnahme kann die Festigkeit weiterhin verbessert werden, während insbesondere bei Verwendung eines einreihigen Kugellagers auf jeder Seite der Zähne die axiale Länge kurz bleibt, wobei nur ein sehr kurzes Teil aus dem Gehäuse an der Seite der Verbindungselemente herausragt.

Die Konstruktion kann auch derartig ausgebildet sein, daß das Antriebskegelrad und die Verbindungselemente eine konzentrische Welle besitzen, welche zylindrische Teile aufweist, die zueinander passen; die Verbindung kann auch dann ebenfalls während des Vorspannvorganges durch Schweißen erzielt werden. In diesem Falle können die inneren Laufflächen in der äußeren Fläche eines oder beider die Welle bildenden konzentrischen Teile vorgesehen sein.

Obgleich bei einigen Ausführungsformen der Vorrichtung nach der Erfindung getrennte Laufringe möglich sind, ist es besonders vorteilhaft, die Laufringe in dem Teil oder den Teilen des Werkstückes selbst herzustellen, wodurch in diesem Falle die Toleranzen erheblich verringert werden.

Die gesamte Konstruktion kann so ausgelegt werden, daß der Teilkreisdurchmesser des Lagers, das sich zwischen dem Antriebskegelrad und den Verbindungselementen befindet, größer ist als der äußerste Durchmesser der Antriebskegelradzähne. Hierdurch wird die Lagerkapazität vergrößert und in einigen Fällen der Zusammenbau vereinfacht.

Somit ist nunmehr ein Aufbau mit einer sehr kurzen axialen Länge möglich, deren Lager so dicht wie möglich an den Getriebezähnen angeordnet sind. Weiterhin ist es vorteilhaft, die Teile derartig auszulegen, daß der innere Durchmesser des Käfigs größer ist als der äußerste Durchmesser der Zähne, wodurch ebenfalls der Zusammenbau des Lagers vereinfacht wird.

209883/0250

Bei allen Ausführungsformen nach der Erfindung kann die Axiallänge des Antriebskegelradgetriebes, verglichen mit den bekannten Ausführungsformen beträchtlich verringert werden, wobei die Größe der Längenverringerung von der Auslegung abhängt, beispielsweise ob getrennte Laufringe vorgesehen werden oder nicht.

Bei allen Ausführungsformen nach der Erfindung wird die Vorspannung während des Herstellvorganges erreicht und die Justrierung kann dabei vorgenommen werden (oder auch nicht). Im Falle einer Reparatur kann die billige Einrichtung ersetzt werden, ohne daß besonders geschulte Kräfte notwendig sind. Die Anzahl der Stellen, an denen Oberflächenkontaktdeformationen auftreten können, ist ebenso wie die Zahl der Stellen, bei denen Toleranzen während des Herstellprozesses eine Rolle spielen, verringert. Ein größerer Durchmesser ist möglich und die kürzere Länge geringert die radiale Verbiegung unter der Belastung, die zwischen den Zahnradrädern auftritt und trägt so zur Festigkeit bei. Die kürzere Länge verringert die Wärmeausdehnung.

Die Konstruktion der Vorrichtung nach der Erfindung erlaubt demzufolge die Möglichkeit, alle Arten billiger Herstellungsverfahren zu verwenden.

In allen Fällen kann die Kardanverbindung einen integrierten Bestandteil der Verbindungselemente bilden und zwar aufgrund der Tatsache, daß nunmehr keine Mutter am Ende der Antriebskegelradwelle vorhanden ist.

Nach der Erfindung sind nunmehr große Kugel- und Teilkreisdurchmesser möglich und bei den Ausführungsformen mit kurzer Länge kann der Arbeitswinkel so gewählt werden, daß die Arbeitslinie der Kräfte durch die Fläche geht, wo der Arbeitswinkel die Achse der Welle schneidet, so daß

209883/0250

keine oder nur sehr kurze den Überhang verringernde Biegekräfte vorhanden sind.

Die Getriebewirkung wird nicht mehr durch die Schwäche der Konstruktionsteile, welche sich aus den Toleranzen und den elastischen Deformationen ergibt, verschlechtert, so daß eine höhere Genauigkeit leicht erzielt werden kann.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung näher erläutert.

In den Fig. 1 bis 5 einschließlich sind verschiedene Ausführungsformen der Erfindung im Querschnitt dargestellt.

Die Ausführungsform nach Fig. 1 besitzt von allen in den Fig. dargestellten Ausführungsformen in bezug auf die bekannten Konstruktionen den geringsten Unterschied. In Fig. 1 ist das Getriebegehäuse allgemein mit 1 bezeichnet. In dem Gehäuse wird ein Kegeltellerrad 3, das an ein Differentialgetriebe 4 befestigt ist, mit Hilfe von Lagerungen 2 geführt.

Das Antriebskegelradgetriebe wird mit Hilfe von Lagern, die sich in dem Gehäuseteil 5 befinden, geführt.

Nach den an sich bekannten Konstruktionen sind die Welle und das Gehäuseteil mit Ansätzen versehen und die Lager besitzen äußere und innere Laufringe, während die Verbindungselemente mit einem kerbverzahnten Teil des Wellenendes befestigt sind und mit Hilfe einer Mutter auf dem mit einem Schraubgewinde versehenen äußeren Ende der Welle gehalten werden, wobei die Mutter eine wichtige Rolle bei der Vorspannung der Lager spielt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Konstruktion besitzt das Antriebskegelrad 6 eine Welle 7 und die Verbindungsele-

209883/0250

mente werden aus der Manschette 8 gebildet, die einen Flansch 9 aufweist.

Das Gehäuse 5 besitzt eine zylindrische Bohrung 10, in die die äußeren Laufringe 11 und 12 der zwei axial voneinander getrennt angeordneten Lager passen, wobei die Laufringe 11 und 12 durch eine zylindrische Manschette 13 voneinander getrennt sind und der Ring 11 gegen einen Ansatz 14 des Gehäuses stößt. Der innere Laufring 15 paßt auf die Welle 7 und stößt gegen den Ansatz 16 des Antriebskegelrades. Der andere innere Laufring 17 paßt auf die Welle 7 und liegt an der Manschette 8 der Verbindungselemente 9 an.

Nach dem Zusammenbau der oben genannten Teile und dem abschließenden Einlegen des zylindrischen Manschettenteils der Manschette 8 über das zylindrische Ende der Welle 7 wird das Lager vorgespannt, indem die Verbindungselemente und das Antriebskegelrad in entgegengesetzten Richtungen zueinander zusammengepreßt werden. Wenn der gewünschte Vorspannungsgrad erreicht ist, werden die Manschette 8 und die Welle 7 durch eine Schweißung dauerhaft verbunden, welche auf irgendeine bekannte Weise, beispielsweise durch Elektroschweißen oder dgl. durchgeführt werden kann.

Der so gewonnene Aufbau wird in dem Gehäuse durch zwei Halbringe 18 verriegelt.

Die axiale Länge dieser Ausführungsform ist verglichen mit der bekannten Art aufgrund der Tatsache verringert, daß das kerbverzahnte Wellenende und das verschraubte Ende nicht mehr vorhanden sind. Der Aufbau der Welle selbst ist einfach, da sie nur eine zylindrische äußere Fläche aufweist.

Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform zeigt für das Lager Kugeln, jedoch können auch andere Rollelemente verwendet werden.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform wiedergegeben, die in Axialrichtung beträchtlich kürzer ist. Hierbei bilden das Antriebskegelrad 19 und die Welle 20 einen gemeinsamen Körper und die Verbindungselemente sind wiederum in Art einer Manschette 21 mit einem Flansch 22 ausgebildet, wobei diese Teile beispielsweise durch Schweißen dauerhaft miteinander verbunden sind.

Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Laufflächen 23 und 24 der zwei Kugellager in dem Material der Antriebskegelradwelle 20 und der Manschette 21 selbst bearbeitet. Der äußere Teil der Anordnung wird durch eine Manschette 25 mit einem Flansch 26 gebildet, um zu ermöglichen, daß die auf diese Weise erzielte Einheit an das Gehäuse 27 befestigt werden kann. Die Justierung der Getrieberäder zueinander kann erreicht werden, indem zwischen dem Flansch 26 und dem Gehäuse 27 Abstandscheiben angeordnet werden. Auch in dieser Manschette sind die Laufflächen 28 und 29 direkt in dem Material der Manschette 25 selbst eingearbeitet. Mit 30 ist eine Lagerdichtung bezeichnet. In dieser Ausführungsform stoßen die Manschette und die Welle axial aneinander und sie sind axial so genau verarbeitet, daß der richtige Vorspannwert erzielt wird, wenn die Teile zusammengeschweißt werden.

Diese Ausführungsform ist in Axialrichtung beträchtlich kürzer.

Die einzigen Flächen zwischen denen Toleranzen eine Rolle spielen sind die Laufflächen in bezug auf die Kugeln.

209883/0250

SKF 8249/28.6.1971

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Antriebskegelrad, die Welle und die Verbindungselemente ein einheitliches Teil 42 bilden, das durch Pressen oder durch Schmieden von Stahl in einem hohlförmigen Körper hergestellt ist, wobei sich der Hohlraum fast durch die gesamte Länge des einheitlichen Körpers erstreckt. Die Laufflächen 41 für die Kugeln sind im Körper 42 selbst eingearbeitet und das Gleiche gilt auch für die äußere abgeflanschte Manschette 43, welche dazu dient, diese Einheit mit dem Gehäuse 44 zu verbinden.

Die Axiallänge dieser Ausführungsform ist sehr kurz und ihr Durchmesser sehr groß. Aus der Belastungslinie der Getrieberäder, die mit 45 bezeichnet sind und der Arbeitslinie eines der Rollager, die mit 46 bezeichnet ist, folgt aus Fig. 3, daß die zwei Belastungslinien 45 und 46 die Achse 47 in einem Punkt schneiden, was bedeutet, daß minimale Biegekräfte in dem Körper 42 wirken und daß ein Kugellager mit großem Durchmesser und großer Kapazität möglich ist.

In Fig. 4 ist eine andere Entwicklung der konstruktiven Prinzipien nach Fig. 3 wiedergegeben, indem ein hohlförmiger geschmiedeter einheitlicher Körper verwendet wird, bei dem die Getriebezähne des Antriebskegelrades in dem Körper zwischen den Laufflächen 48 und 49 der zwei Kugellager eingearbeitet sind. Die äußere Manschette 50 mit dem Flansch 51 besitzt natürlich hier eine größere axiale Länge und sie ist mit einer Öffnung 52 versehen, durch die das Kegeltellerrad die Zähne 53 des Antriebskegelrades erfassen kann.

Die Vorspannung der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Ausführungsformen wird durch das Einsetzen der Kugeln erzielt.

209883/0250

SKF 8249/28.6.1971

3-45-11

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist der Teilungsdurchmesser des größten Lagers größer als der äußerste Durchmesser der Getriebezähne des Antriebskegelrades. Es wird deutlich, daß dieser Teilungsdurchmesser sogar noch größer sein kann, als der in Fig. 3 dargestellte. Der innere Durchmesser des Käfigs des Lagers ist so groß, daß es leicht über die Getriebezähne geschoben werden kann.

In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, daß auf den gleichen Prinzipien wie die in Fig. 3 und 4 gezeigten Ausführungsformen beruht. jedoch mit dem Unterschied, daß der gepreßte oder geschmiedete Körper 54 integrale Verbindungselemente in Form von Vorsprüngen 55 aufweist, die einem der schwingungsfähigen Teile 56 einer Kardankopplung angepaßt sind.

Diese Ausführungsform zeigt bei 57 und 58 Abdichtungen durch die ein vollständige fertige Einheit entsteht, aus der kein Schmiermittel heraus tropft und in der die Lager gegen Getriebeabriebteilchen geschützt sind. Damit wird nunmehr eine saubere Lagerhaltung ermöglicht.

Schutzansprüche

209883/0250

SKF 8249/28.6.1971

Schutzansprüche

1. Antriebskegelradgetriebe bestehend aus einem Antriebskegelrad, einer Antriebskegelradwelle und Verbindungselementen am Ende der Welle gegenüber dem Antriebskegelrad, um dieses mit den Antriebselementen zu verbinden, ferner aus einem Gehäuseteil und Rollager, welche die Antriebskegelradwelle in dem Gehäuseteil führen, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (7), das Antriebskegelrad (6), die Verbindungselemente (8, 9) und die inneren Laufflächen der Lager eine Einheit bilden, die nach dem Zusammenbau nicht mehr demontiert werden können.
2. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (8, 9) sich radial über die inneren Laufflächen der Lager nach außen erstrecken.
3. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe vollständige Lager aufweist.
4. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseteil einen üblichen Laufring für die Lager darstellt, welches einen radialen Flansch besitzt, der zur Verbindung mit dem Getriebegehäuse dient.
5. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle, das Antriebskegelrad und die Verbindungselemente nur aus einem Werkstück bestehen (Fig. 3, 4 und 5).

209883/0250

6. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Welle und das Antriebskegelrad ein Werkstück bilden
und das die Verbindungselemente unlösbar mit der
Welle 7 verbunden sind (Fig. 1).
7. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Welle und die Verbindungselemente ein Werkstück bil-
den, und dass das Antriebskegelrad unlösbar mit der
Welle verbunden ist.
8. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Werkstücke aus
einem hohlförmigen gepressten oder geschmiedeten Metall-
körper besteht, daß an einem Ende geschlossen ist und
Antriebskegelradzahnräder um Laufflächen aufweist
(Fig. 3).
9. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Laufflächen für
die Rollager auf beiden Seiten der Antriebskegelrad-
zähne vorgesehen sind (Fig. 4).
10. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 1 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ver-
bindungselemente einen Teil einer Kardankopplung oder
dergleichen bilden (Fig. 5).
11. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 6 oder 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das An-
triebskegelrad und die Verbindungselemente eine kon-
zentrische Welle bildende zylindrische Teile aufweisen,
die ineinander passen (Fig. 2).

12. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 11, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
inneren Laufflächen in der äußeren Fläche eines und/
oder beiden konzentrischen Teile welche die Welle
bilden, vorgesehen sind.
13. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 5 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Lauffläche in dem Teil oder den Teilen des Werkstückes
eingearbeitet sind.
14. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 1 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Teilungsdurchmesser des Lagers, das sich zwischen
dem Antriebskegelrad und den Verbindungselementen be-
findet, größer ist als der äußerste Durchmesser der
Antriebskegelradzähne.
15. Antriebskegelradgetriebe nach Anspruch 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Lager einen Käfig
aufweist, dessen innerer Durchmesser größer als der
äußerste Durchmesser der Antriebskegelradzähne ist.

15
Leerseite

fig-2

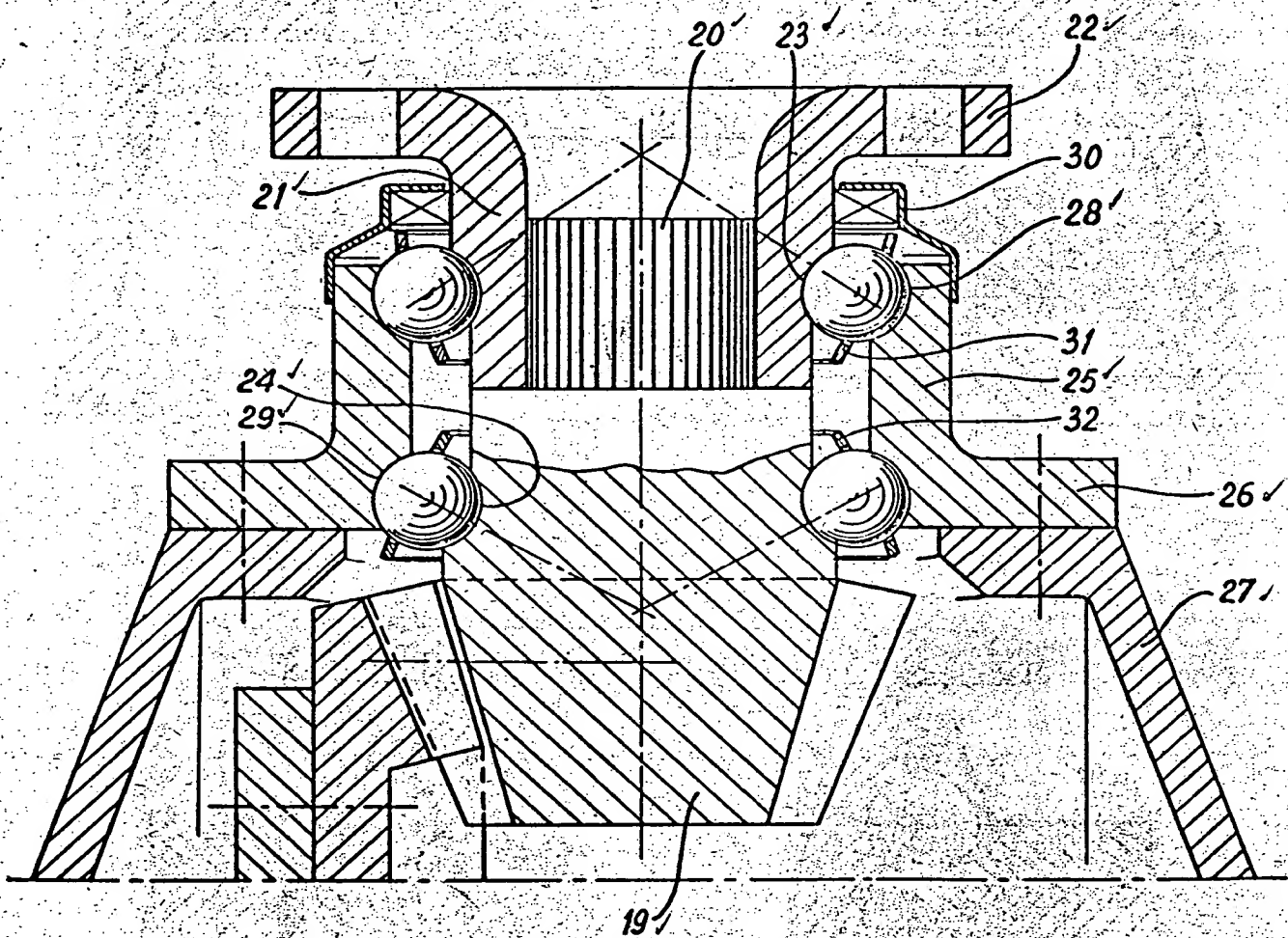


fig-3

2132891

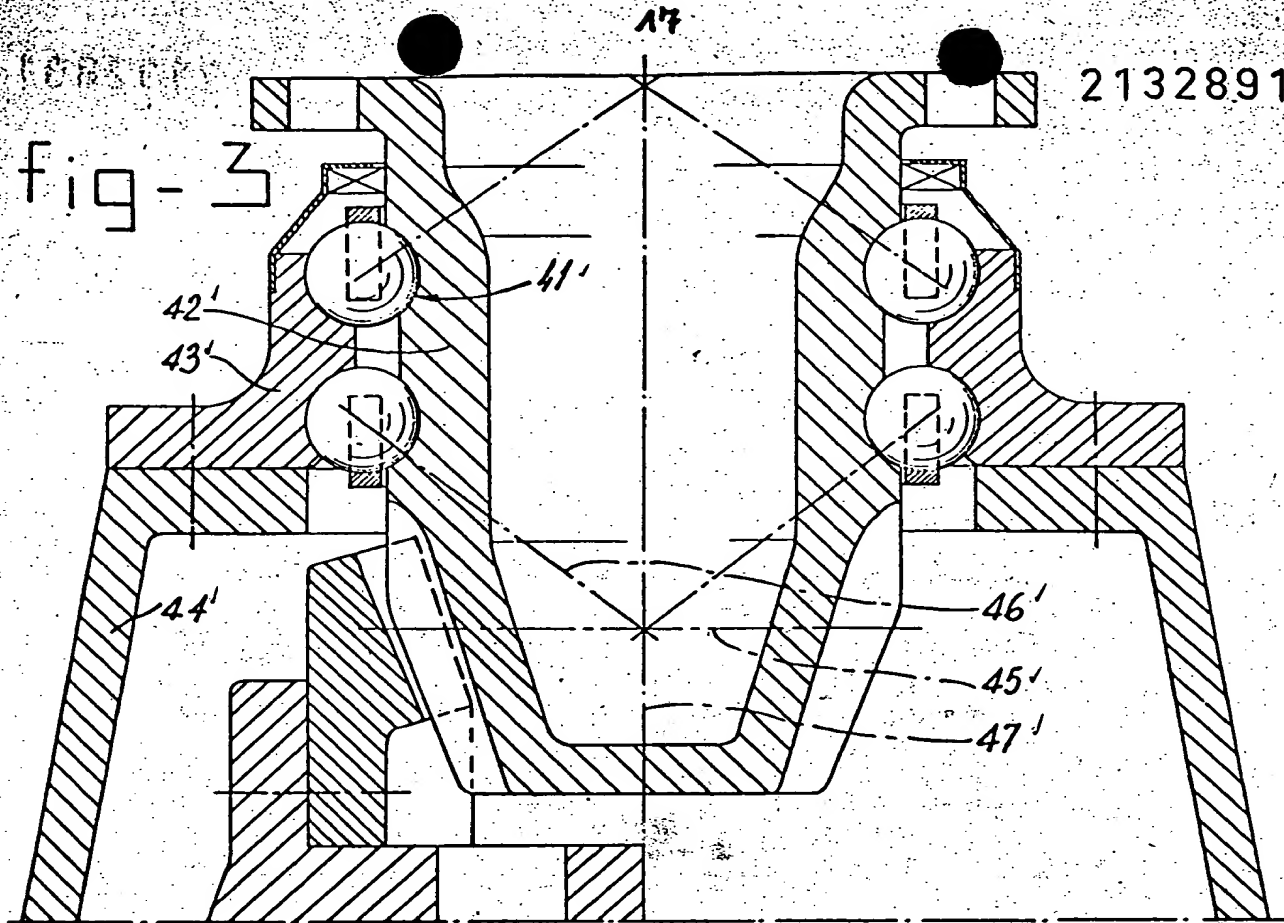
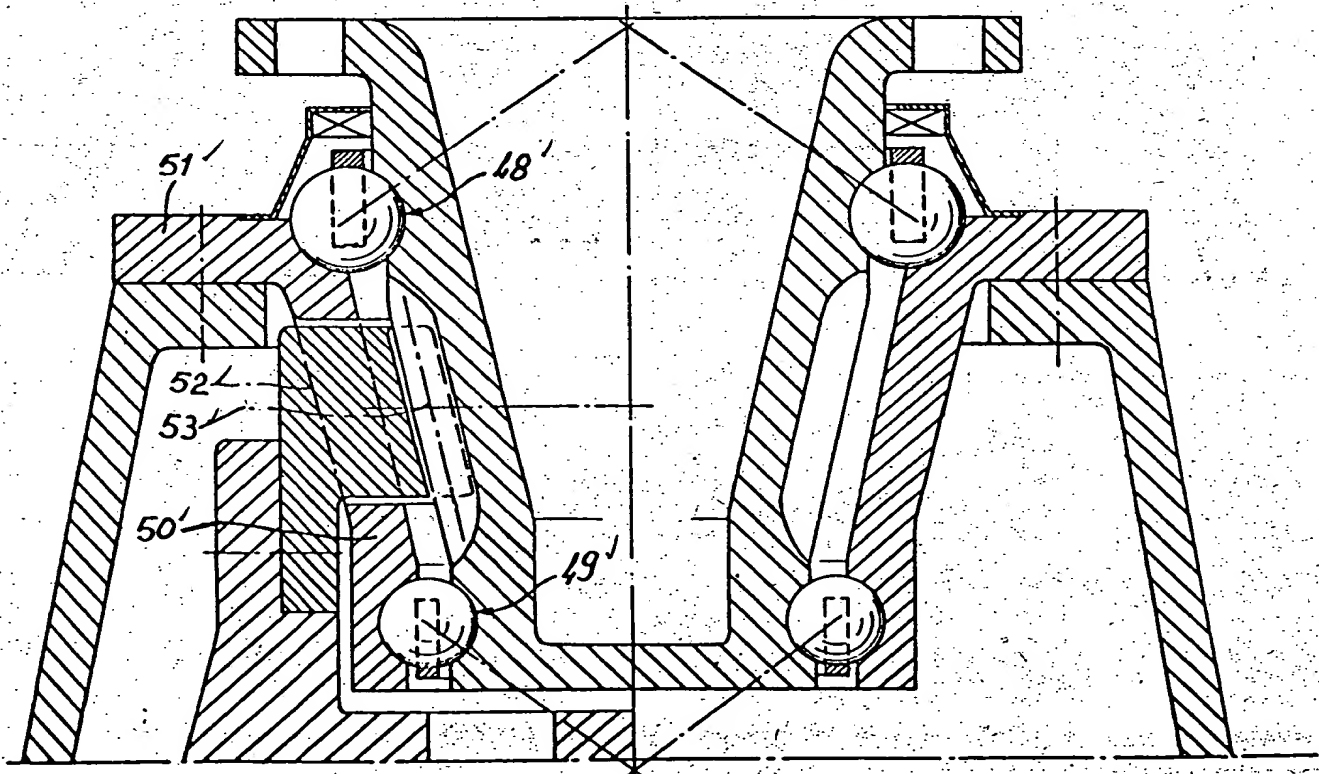


fig-4



209883/0250

fig-5

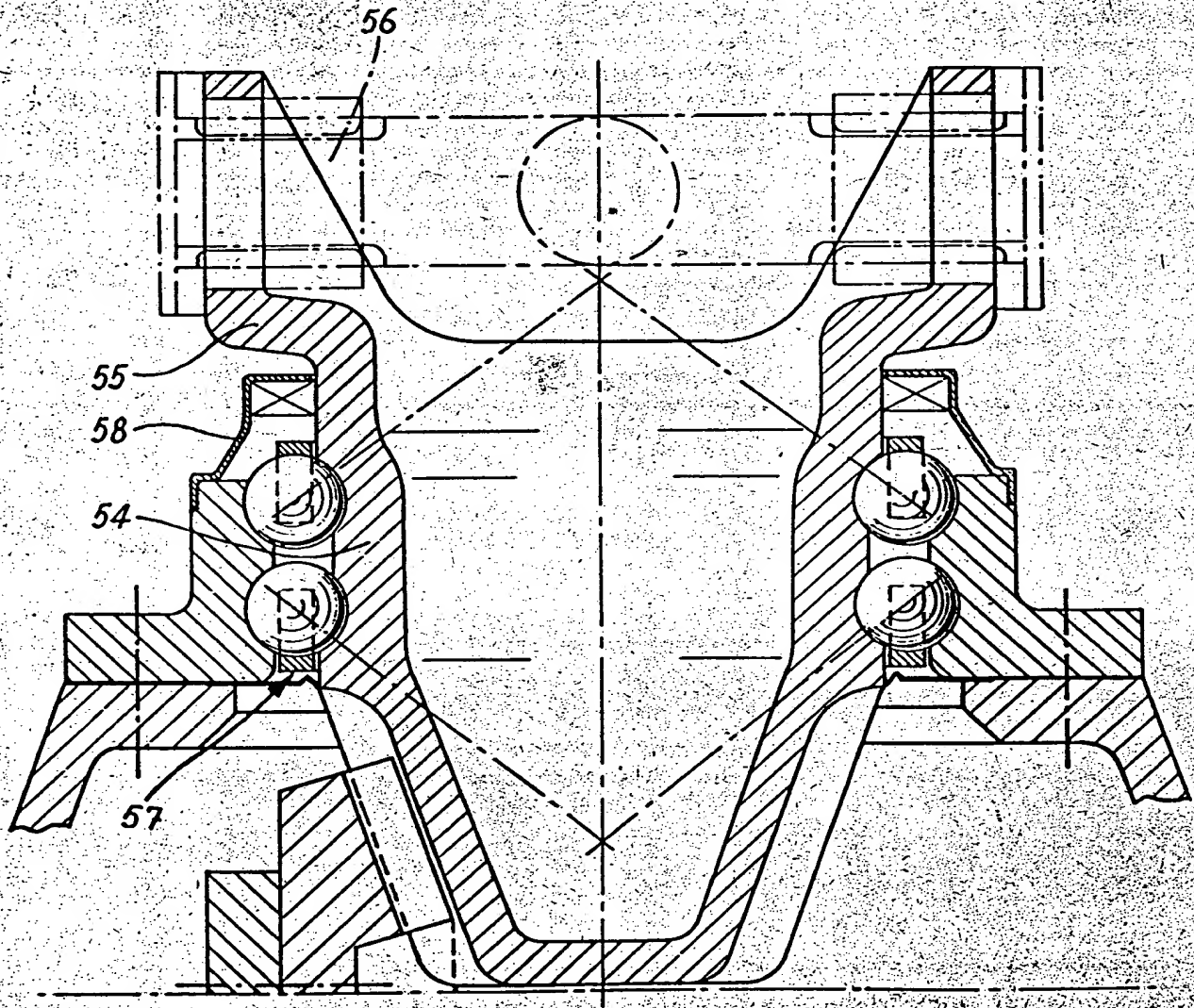
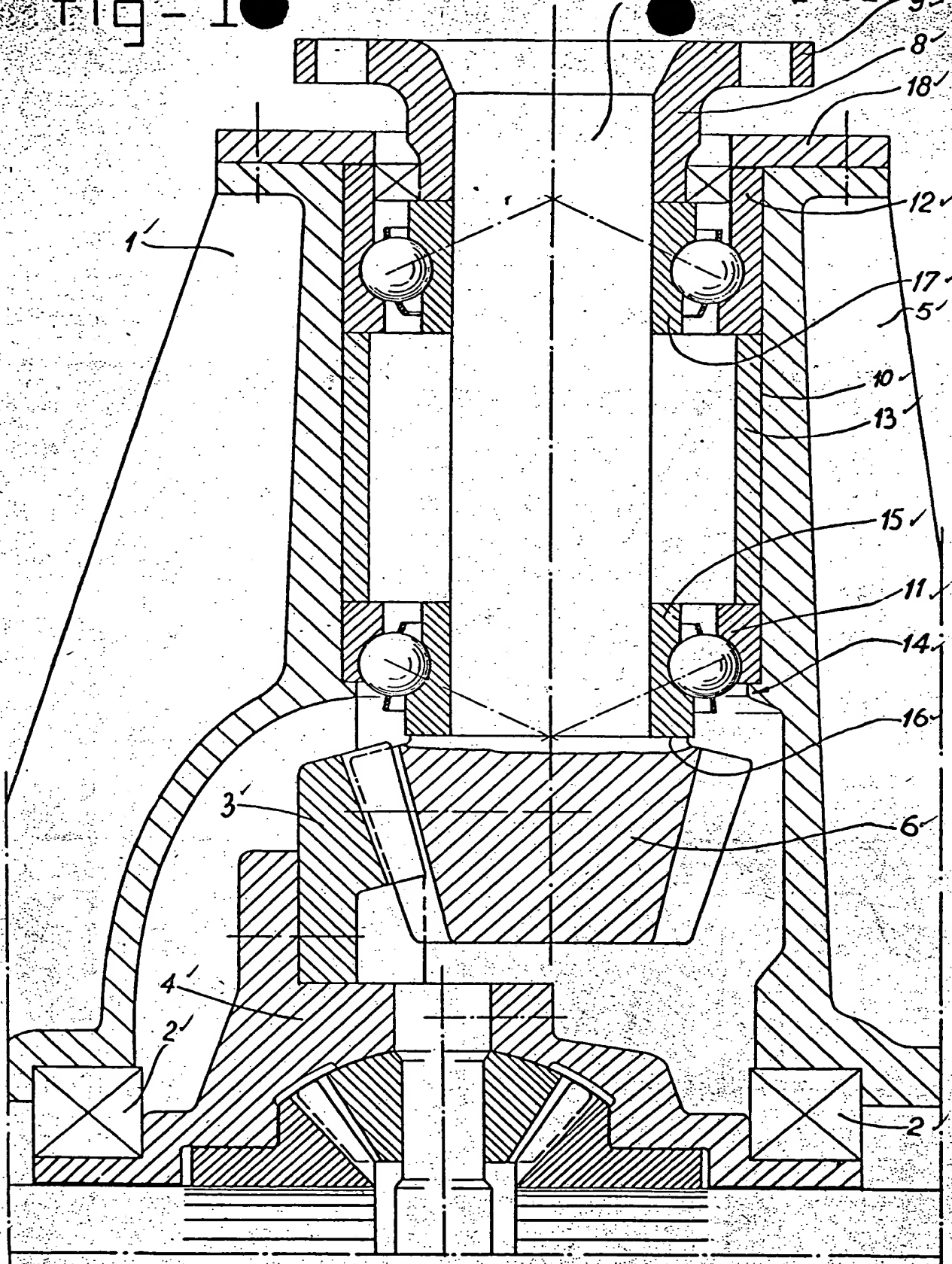


fig-1



209883/0250